



TITLE:

日本における塩化ビニール産業の 勃興とその影響―1945-60年―

AUTHOR(S):

岡本, 利生

CITATION:

岡本, 利生. 日本における塩化ビニール産業の勃興とその影響―1945-60年―. 経済論叢 1991, 148(1-2-3): 155-183

ISSUE DATE:

1991-07

URL:

<https://doi.org/10.14989/44792>

RIGHT:

經濟論叢

第148巻 第1・2・3号

固有価値の経済学	池 上 惇	1
社会統計学の「外敵」と「内敵」(2)	長 屋 政 勝	22
マレーシアの石油権益における連邦と州の対立 (2)	中 島 健 二	54
自由貿易体制下の英国糖業 (2)	大 沼 穰	65
世紀転換期英国における地価課税運動 (2)	藤 原 一 哉	76
スコットランド坑夫繋縛制変遷概観 (1)	加 藤 一 弘	89
アメリカ鉄鋼資本の多角的事業展開と 日米合弁企業の位置づけ (1)	石 川 康 宏	107
オルタナティブ・エコノミーとしての プレビッシュ理論	安 原 毅	119
「国民経済」の「自立性」に関する一考察	南 有 哲	137
日本における塩化ビニール産業の 勃興とその影響	岡 本 利 生	155

平成3年7・8・9月

京都大學經濟學會

日本における塩化ビニール産業の 勃興とその影響

—1945～60年—

岡 本 利 生

I 課 題

日本の化学工業の戦後復興は、まず食糧確保のための化学肥料（硫安・石灰窒素など）の緊急増産を中心に展開された。政府の手厚い保護政策等に支えられて化学肥料は特に目覚ましい発展を遂げたが、1950年化学肥料の保護統制が撤廃されるに及んでそれが一段落すると、化学工業は化学肥料製造への「傾斜」から抜け出して多角化への道を模索し始めた。隆盛を極めた硫安中心の無機化学工業に代わって、カーバイド・アセチレン系の有機合成化学工業が台頭し急速に事業展開が図られることとなったのである。

中でも塩化ビニール（以下「塩ビ」と略）は、カーバイド・アセチレンと塩化水素から誘導生産される「熱可塑性樹脂」¹⁾の代表製品となり、ゴム・皮革・木材・紙・陶器類、さらには鉄鋼等の代替物の役割を担い、敗戦後の物資不足を背景に、日常の消費財分野はもちろんのこと産業資材分野においても、急激な成長を示した。特に塩ビフィルム（一般用・農業用）や塩ビパイプ類（パイプ・継手等）等の分野での伸長著しく、これらを軸に塩ビの樹脂製造・樹脂加

1) 「熱可塑性樹脂とは、加熱により成形できる程度の熱可塑性が得られる合成樹脂をいう。……ポリエチレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリアミドなど多くの樹脂がこれに属する。」岩波書店『岩波理化学辞典』第4版（岩波書店，1987年）950頁。因みに、「熱硬化性樹脂とは……加熱すると……不溶不融の状態に硬化する合成樹脂をいう。尿素樹脂，メラミン樹脂，フェノール樹脂，エポキシ樹脂，……ウレタン樹脂など……」。同上，同頁。

工および流通面での態勢整備が進み、短期間に一つの有力な産業基盤を形成したのである。

ところで日本の化学工業の戦後史についての研究は、その多くが通史としての産業史を概説したもので²⁾、特に塩ビだけを真正面から取り上げ詳しく論じたものは少ない³⁾。またその多くが、主として戦後日本における巨大石油化学工業の生成・発展に焦点をあてて論じたもので、塩ビについては、石油化学工業系樹脂をも含めた「プラスチック」類の一種としてとりあげられているにすぎない。

そこで本稿では、敗戦後から石油化学工業の基礎確立期まで——すなわち1945年から60年頃まで——に、短期間に驚くべき急成長を遂げ有力な産業基盤を確立した塩ビ産業について、その急成長の実態、構造的特質、各社の塩ビ企業化への対応、さらにまた塩ビ関連の諸産業の変貌、等について、具体的に個別の企業レベルにまで立ち入って考察してみたい。戦後日本の化学工業は無機化学工業から有機合成化学工業へと大きく転換したが、その口火を切ったのが他ならぬ塩ビであり、これが導火線となってその後の石油化学工業の大発展につながったのである。また、のちの石油化学工業の発展に伴って塩ビ産業自身も大きく変質し、石油化学工業体系に組み込まれて行くという経過をたどるが、その端緒はすでにこの時期に始まったと言えよう。これらを考えれば、戦後日本におけるこの時期の塩ビ産業の展開は極めて大きな意味を持っていたと言わべきである。

2) たとえば次のようなものがある。有沢広巳監修・中村隆英他編『日本産業史』上下巻（日本経済新聞社、1967年）、日本化学工業協会編『日本の化学工業三十年の歩み』（日本化学工業協会、1979年）、小山寿『日本プラスチック工業史』（工業調査会、1967年）、岡田時夫・丹治正平「新しい合成化学工業の基礎とその展開」『現代日本産業講座』第4巻（岩波書店、1959年）、塩化ビニール協会『塩化ビニール工業の歩み』（1964年）、同協会『塩化ビニール工業30年の歩み』（1983年）、井本稔著・日本化学会編『日本の化学100年のあゆみ』（化学同人、1978年）、渡辺徳二編『現代日本産業発達史』13「化学工業」（上）（交詢社、1968年）、中山伊知郎・有沢広巳監修、渡辺徳二編『戦後日本化学工業史』（化学工業日報社、1973年）等。

3) 塩ビについて比較的詳しく接近をしているものとしては、渡辺徳二『化学工業』（日本評論社、1972年）、近藤完一『日本化学工業論』（勁草書房、1968年）、中村秀一郎・正村公宏・山下甫編『現代の化学工業』（東洋経済新報社、1971年）などがある。

II 塩化ビニール産業の構造的特質とその発展

1. 塩ビ急成長の実態

戦後日本の化学工業発展の中で塩ビはどのような位置にあったのか。

戦後日本の化学工業の分野別発展状況を見ると第1表の通りである。化学工業全体の生産実績の推移は、1950年—2255億円、55年—5076億円（2.25倍）、60年—9187億円（4.07倍）と、5年毎にほぼ倍増の発展を遂げている。この内訳を各分野別にみると、ほとんどの分野で生産金額は伸びているが、全体に占める構成比率が大きく変化している。特徴的なのは無機化学から有機合成化学への変化が顕著なことで、1) 戦前からの化学工業の中軸的存在であったアンモニア系化学製品（特に硫酸）の比率が急落したこと。1950年に24%であったものが60年には実に9%と激減しており、とくに50年代後半の低落が顕著であった。また、化学肥料合計でも、1950年の37%から60年には22%までに減少している。2) 戦後の有機合成化学の代表的製品である「合成樹脂及び可塑物」の伸びが目立ち、1950年に僅か3%であったものが、60年には12%へと急増している。

第1表 化学工業の業種別生産実績 （単位：億円，%）

	1950		1955		1960	
	金 額	構成比	金 額	構成比	金 額	構成比
化 学 肥 料	831	37	1,800	35	2,018	22
（内 ア 系 肥 料）	(538)	(24)	(1,040)	(21)	(829)	(9)
無機工業薬品類	404	18	975	19	1,591	17
有機工業薬品類	295	13	700	14	1,438	16
合成樹脂・可塑剤	60	3	281	6	1,073	12
石油化学製品	—	—	—	—	572	6
油脂製品	378	16	553	11	858	9
塗料・その他	287	13	768	15	1,637	18
合 計	2,255	100	5,076	100	9,187	100

通商産業大臣官房調査統計部編『化学工業統計年報』より作成。

第2表 合成樹脂の生産実績

(単位: 億円, %)

	1950		1955		1960		1965	
	金額	比	金額	比	金額	比	金額	比
塩化ビニール	5	9.4	60	22.0	322	25.9	525	17.0
石炭酸樹脂	16	30.2	37	13.8	145	11.7	230	7.4
メラミン樹脂	—	—	7	2.6	57	4.6	164	5.3
尿素樹脂	13	24.5	56	20.9	124	10.0	167	5.4
酢酸系樹脂	8	15.1	44	16.4	143	11.5	329	10.6
その他樹脂	11	20.8	65	24.3	265	21.3	690	22.3
合成樹脂合計	53	100	268	100	1,056	85.0	2,105	68.0
ポリエチレン	—	—	—	—	129	10.4	616	19.9
ポリスチレン	—	—	—	—	57	4.6	251	8.1
ポリプロピレン	—	—	—	—	—	—	123	4.1
石油化学系樹脂	—	—	—	—	186	15.0	990	32.0
合 計	53	100	268	100	1,242	100	3,095	100

前掲『化学工業統計年報』より作成。

ではこのような化学工業製品の中で塩ビはどのような展開をしたのであろうか(第2表)。1) 塩ビの生産実績金額は、1950年には約5億円であったものが55年には早くも10倍を超える約60億円、60年には実に62倍にあたる322億円と驚異的な成長を見せている。また、2) 塩ビの生産実績が全合成樹脂製品のそれに占める比率も50年の9.4%から、60年には25.9%にまで急上昇している。

ここで生産数量に目を向けて見よう。熱可塑性合成樹脂(塩ビ、ポリスチレン、ポリエチレン)の輸入・生産実績を年度別に見ると(第3表)、塩ビは1948年のスクラップ輸入が先行するのと同様にして国内生産が始まっているが、これに対しポリスチレン及びポリエチレンは、まず輸入が数年間先行した後国内生産が始まっている。これは、1) 塩ビについては、雨衣羽、レインコート、車両用シート、ベルト、シューズ等の消費財分野で爆発的需要が起こり、それに対応して戦前からのゴム加工技術を基礎にゴム加工業者の塩ビ製品生産が急速に進み、極めて短期に大量生産・大量消費体制に移ることが

第3表 主要熱可塑性合成樹脂の戦後の輸入・生産実績 (単位: トン)

	塩化ビニール		ポリスチレン		ポリエチレン	
	輸 入	生 産	輸 入	生 産	輸 入	生 産
1948	*27	4				
50	**159	1,028				
52	590	8,491	446		315	
54	180	22,132	2,040		1,510	
56	717	55,895	10,100		13,874	
58	128	91,609	2,904	10,151	19,923	10,226
60	328	258,051	6,640	21,903	23,384	41,179

前掲『化学工業統計年報』1971年度版。

*スクラップ輸入量, **1949年度分をふくむ。

できたこと、2) ポリスチレンおよびポリエチレンの場合には、国内におけるこれら樹脂の企業化が石油化学工業の確立まで遅れることとなり、この数年間は、塩ビに代替する分野への進出、それに伴う樹脂品質の確認、加工技術の確立および新規市場開拓等のため、国内生産に先立ち輸入による市場開発を行わざるを得なかったこと、によるものと考えられる。

2. 塩ビの企業化ラッシュ

この様な塩ビの急成長を担った個別の化学工業各社は、具体的にどのようなかたちで塩化ビニールを企業化し展開したのであろうか。その企業化状況は第4表の通りである。これをまとめてみると次のようになる。

年度	1947	48	49	50	51	52	合計
会社数(社)	1	—	8	7	2	—	18
工場数(工場)	1	—	8	9	2	2	22

すなわち、1947年から52年までのわずか6年間に18社もの企業が22工場において塩ビの生産を開始したことになる。中でも49年、50年の2年間に実に15社17工場で企業化されるという盛行であった。この間、企業化を計画しながら結局

第4表 塩化ビニールの企業化（操業開始）

会 社 名	工場所在地	操業開始年月
東 洋 化 学	大 船（神奈川）	1947年3月
鉄 興 社	酒 田（山 形）	49 7
鐘 淵 化 学 工 業	高 砂（兵 庫）	49 7
三 菱 化 成 工 業	黒 崎（福 岡）	49 8
三 井 化 学 工 業	大牟田（福 岡）	49 8
新日本窒素肥料	水 俣（熊 本）	49 11
大日本セルロイド	新 井（新 潟）	49 11
日 本 曹 達	高 岡（富 山）	49 11
東亜合成化学工業	名古屋（愛 知）	49 12
北 越 電 化	伏 木（富 山）	50 1
石 原 産 業	四日市（三 重）	50 3
日 本 軽 金 属	浦 原（静 岡）	50 4
石 井 鉄 工 所	浦 田（東 京）	50 4
日 本 化 成 工 業	四日市（三 重）	50 6
鐘 淵 化 学 工 業	大 阪（大 阪）	50 6
昭 和 電 工	横 浜（神奈川）	50 7
呉 羽 化 学 工 業	錦 （福 島）	50 8
日本カーバイド工業	魚 津（富 山）	50 12
電 気 化 学 工 業	渋 川（群 馬）	51 2
日 新 化 学 工 業	菊 本（愛 媛）	51 7
モンサント化成工業	四日市（三 重）	52 1
日 本 セ オ ン	浦 原（静 岡）	52 6

小山寿『日本プラスチック工業史』（工業調査会，1967年）297頁，および各社『社史』より作成。

進出しなかった企業は6社⁴⁾，さらに生産を開始したもののその後なんらかの理由で撤退した企業は13社にも及び⁵⁾，これらを含めれば30数社が企業化に関

4) 塩ビの企業化計画を持ちながら進出しなかった企業は，倉敷レイヨン，昭和合成成化学，東洋曹達，徳山曹達，ラサ工業および日豊化学工業の6社であった。前掲『戦後日本化学工業史』212頁。

5) 塩ビの生産を開始したが間もなく撤退した企業は，横浜ゴム（日本ゼオンを設立・移管），東京芝浦電気（東洋化学に移管），東洋化学（電気化学工業の系列下へ），大日本セルロイド（酢酸維維に集中），日本合成化学（特許競争のため中止），日本曹達（メイン・バンクの反対により）

連したことになる。この時期いかに多くの化学会社塩ビの企業化に注力していたかが看取できよう。こう見てくると、塩ビ産業においては1947年～52年が激しい参入・退入を繰り返しながらのいわば創業期にあたり、激しい競争を経て53年頃からようやく12社12工場体制に落ち着いて事業基盤を固め、本格的な展開を始めたと考えられる。

短期間におけるこのような異常なまでの企業化ラッシュと、それに続く各社の激しい競争の結果は、めまぐるしい程のシェア変動となって現れている（第5表）。ここで目につくのは、1）日本ゼオン⁶⁾が参入2年目から高いシェアを保持し続けていること、2）三井化学、三菱化成（モンサント化成）⁷⁾および住友化学の旧財閥系企業のシェアが低落傾向ないし低位置を示していること、3）遅れて企業化した日信化学⁸⁾および信越化学の上位進出が目立つこと、等である。

またこの企業化ラッシュによる塩ビ樹脂の生産集中度は、第5表から集計みると次の通りの変化を見せている。すなわち、上位1社への集中度は、1952年に21.4%であったものが56年17.4%、60年15.3%へと次第に低下していくのに対し、上位3社への場合、52年に58.9%から56年44.8%、60年には38.7%へと大きく落ちこみ、さらに上位5社で見ると、52年85.4%、56年65.3%、60年には57.1%と大幅に落ちこんで来ている。これはこの期間に2位以下の企業の多くが一位企業とほとんど肩を並べるまでに企業規模を拡大して来たことを如実に示すもので、正しく「塩ビ企業群立」という表現が当たっている⁹⁾。

中止）、北海電化、石原産業、羽興化学（塩化ビニリデンを先行、後再開）、日本軽金属（日本ゼオンを設立・移管）、昭和電工、石井鉄工所および東化工の13社。前掲『戦後日本化学工業史』、212～3頁、各社『社史』および聞き取り調査による。

6) 1951年の「外資法」制定を機に、古河系3社（横浜ゴム、古河電工および日本軽金属）が米国のグッドリッチ・ケミカル社と共同出資して設立した塩ビ樹脂生産のための合弁会社。日本ゼオンについては次稿で詳述の予定。

7) 1952年、三菱化成は米国のモンサント・ケミカル社との合弁でモンサント化成を設立し、塩ビフィルムおよび塩ビ樹脂の生産に乗り出した。モンサント化成についても次稿で詳述の予定。

8) 日信化学は、1955年新日本窒素肥料と信越化学の共同出資で設立された国産技術による塩ビ樹脂の生産会社である。次稿で新日本窒素の事例を取り上げる際に同社についても説明する。

9) 中村秀一郎・正村公宏・山下甫編『現代の化学工業』（東洋経済新報社、1971年）152頁。

第5表 塩化ビニール樹脂各社別生産量シェア推移

(単位: トン/年, %)

順位	1952	54	56	58	60
1	三井 1,755 (21.4)	ゼオン 4,861 (22.0)	ゼオン 9,700 (17.4)	ゼオン 15,367 (16.9)	ゼオン 39,442 (15.3)
2	鐘化 1,590 (19.5)	新日窒 3,491 (15.8)	鐘化 8,759 (15.7)	鐘化 12,192 (13.4)	鐘化 33,180 (12.9)
3	ゼオン 1,529 (18.0)	三井 3,283 (14.8)	三菱 6,541 (11.7)	日カバ 7,977 (8.8)	信越 27,059 (10.5)
4	三菱 1,091 (13.3)	鐘化 3,154 (14.2)	新日窒 6,025 (10.8)	三菱 7,387 (8.1)	日カバ 24,163 (9.4)
5	新日窒 1,078 (13.2)	三菱 2,161 (10.1)	電化 5,426 (9.7)	住友 7,370 (8.1)	新日窒 23,121 (9.0)
6	鉄興社 605 (7.4)	鉄興社 1,514 (6.8)	日信 4,528 (8.1)	新日窒 7,129 (7.8)	住友 19,261 (7.5)
7	日カバ 222 (2.7)	住友 1,460 (6.6)	三井 4,382 (7.8)	電化 6,609 (7.3)	日信 17,471 (6.8)
8	電化 220 (2.7)	電化 949 (4.2)	住友 4,070 (7.3)	信越 6,538 (7.2)	電化 17,439 (6.8)
9	住友 161 (2.0)	東亜 734 (3.3)	日カバ 3,468 (6.2)	日信 6,425 (7.1)	三菱 17,384 (6.7)
10	東亜 84 (1.0)	日カバ 496 (2.2)	鉄興社 1,958 (3.5)	三井 5,646 (6.2)	三井 14,720 (5.7)
11	大セル 50	大セル 28	東亜 706	呉羽 5,537	呉羽 14,150
12 以下	東化工 石原 石井鉄工		呉羽 大セル	鉄興社 東亜	鉄興社 東亜
合計	8,176 (100.0)	22,131 (100.0)	55,877 (100.0)	91,156 (100.0)	257,560 (100.0)

前掲『化学工業統計年報』より作成。

* 合計は11位以下の各社の生産量を含む。

ちなみにアメリカにおける1957年度の塩ビメーカー各社の生産能力を見ると¹⁰⁾、この時期すでに10社14工場で年間生産能力合計約52万tに達しており、企業別生産能力では、ダウ・ケミカル社15.2万t (シェア29.2%)、ユニオン・

10) 日本長期信用銀行調査部『カーバイド工業』(同部、1960年) 297頁。

カーバイド社 10.2万 t (同 19.6%, 上位 2 社 45.9%), ビー・エフ・グッドリッチ社 7.9万 t (同 15.2%, 上位 3 社 61.1%), 以下 7 社合計で 19.6万 t (単純平均 1 社 2.8万 t) となっており, 上位 3 社への生産集中が目立っている。

3. 塩ビの製造・加工工程と企業化条件

上述の通り, 塩ビは戦後数年間の内に異常ともいえる企業化ラッシュを現出し急成長を遂げたのであるが, 何故かくも多くの化学工業各社が塩ビを計画し参入し得たのか。それを解明する手がかりとして, ここでは塩ビの製造および加工の基本的な技術構造を理解し, 塩ビ企業化の条件を見ることとする。

(1) 塩ビ樹脂の製造工程

戦後日本で塩ビが企業化され始めた時期には, 塩ビは「カーバイドを水処理して発生するアセチレン」と「食塩を電気分解して得られる塩化水素」とを反応・重合させて生産するいわゆる「カーバイド・アセチレン方式」であった。したがって塩ビの企業化には, 主原料としての「カーバイド」源と「塩素・水素」源の双方が必要不可欠であった。化学工業の原料・製品系列を無機化学工業系統と有機化学工業系統とに分けて考えると, 「塩素・水素」は無機化学工業系統に, 「カーバイド・アセチレン」は有機化学工業系統に, それぞれ属しており, 塩ビ樹脂は無機化学工業と有機化学工業の両分野にまたがる特異な化学工業製品であると言える。前述のように, 戦後多数の化学工業各社が一斉に塩ビを企業化したが, 重要なことは, それら各社がいずれも「カーバイド」ないしは「電解ソーダ (塩素・水素)」の生産に何らかの 関係を持っていたという事実である。

「カーバイド・アセチレン」方式による塩ビ樹脂月産 1000 トンのモデル・プラント設備の概略は第 6 表に示した通りである。同表からもわかるように, 塩ビ樹脂製造の中核的設備である「塩ビモノマー製造のための反応 (合成) 装置」と「ポリマー製造のための重合装置」は, いずれもそれぞれが月産 100 トンの単位装置を 10 基ずつ設置したいわゆる「単体装置並列のバッチ式」で, 増

第6表 「塩ビ製造設備」モデルプラント「生産能力月産1,000t」
に要する設備 1960年度（単位：千円）

主 要 設 備		設 備 金 額			
工 程	機 械 又 は 装 置	単 価	台 数	金 額	合 計
ガ ス 発 生	アセチレンガス発生装置		1式	55,000	55,000
	そ の 他		1式	44,000	44,000
	小 計				99,000
反 応	塩化水素製造設備	33,200	2式	66,000	66,000
	反 応 炉	6,500	10基	65,000	65,000
	モノマー貯槽	3,600	4基	14,400	14,400
	配管その他		1式		245,600
	小 計				391,000
重 合	重 合 機	12,000	10基	120,000	120,000
	重 合 物 処 理 機	6,000	3基	18,000	18,000
	脱 水 機	5,500	4基	22,000	22,000
	乾 燥 機	23,000	2基	46,000	46,000
	配管その他		1式		100,400
	小 計				306,400
用 役 等	電 気 関 係		1式		28,000
	蒸 気 関 係		1式		47,000
	そ の 他		1式		15,000
	小 計				90,000
合 計					886,400

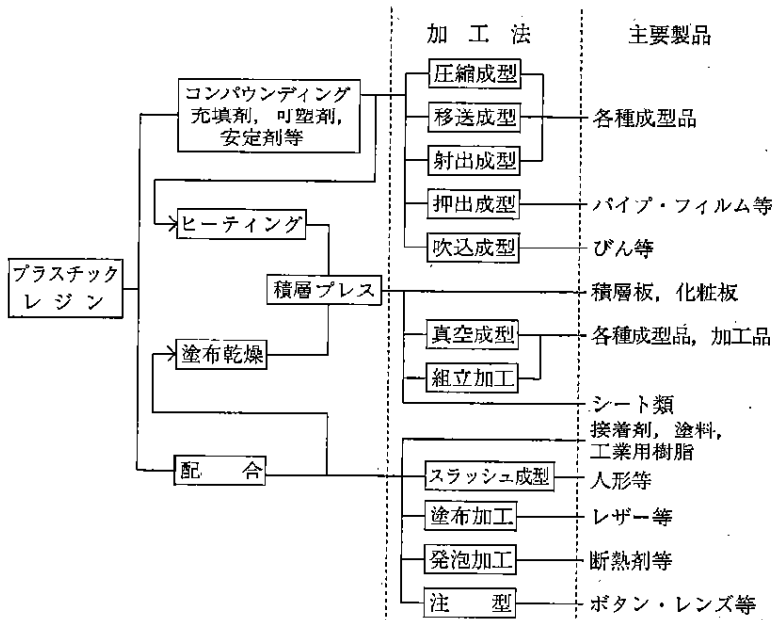
塩化ビニール協会『塩化ビニール工業の歩み』（1963年）306頁より作成。

産テナポに合わせて各単体ごとの小刻み増設が可能であったことを示している。このことは、需給状況に応じてその都度少額投資で生産能力増大に対応できたことを意味しており、「群小乱立型」企業の参入を可能とする有力な基盤となったのである。

(2) 塩ビ樹脂の加工工程

このようにして生産された塩ビ樹脂は、続いて各種の加工工程を経て最終製品となり消費市場に提供される。塩ビ樹脂に可塑剤・安定剤等を加えて加熱溶

第1図 プラスチックの主な加工法と製品



近藤完一『日本化学工業論』（勁草書房，1968年）339頁。

融した上で、圧縮加工・カレンダー加工・射出加工・押出加工等の加工を施され各種成型品、フィルム・シート、パイプ等の製品となる（第1図）。射出成形や押出成形は、塩ビ樹脂をシリンダー内で熔融し、これを金型に射出し硬化させて各種成形品を得たり、カレンダーロール機にかけてフィルムやシート状態の製品に加工する。しかも、加工技術の開発に伴って連続化や自動化さらには高速運転も可能となつて、塩ビ製品の大量生産が軌道に乗り、生産性は飛躍的に高められた。戦後の塩ビの大量生産に道を開いたのは、これら自動・連続・高速加工の可能な射出成形機や押出成形機に負うところが極めて大きかったのである。またこうした塩ビ加工において蓄積された技術がその後の石油化学工業系樹脂の発展に大きく寄与したことは言うまでもない。

しかもこれら加工機は、先にみた塩ビ樹脂製造装置に見られるような化学変化を伴わない、もっぱら物理的变化を行う装置であり、塩ビ樹脂製造工程以上に「単位装置並列型」での生産体制が組まれやすかったということも指摘すべきである¹¹⁾。

(3) 塩ビ企業化の条件

「カーバイド・アセチレン法」による塩ビ樹脂は、「豊富な余剰電力と無尽蔵な石灰石から製造されるカーバイド」と「電解ソーダ工業からの副産物である塩素」とを主原料とする「すべてを国産で賄え」「外貨を節約し更には獲得出来る」純粹に国産の化学工業製品として脚光を浴びた。すなわち、物資欠乏・外貨不足の戦後の日本経済にとって有望な生産奨励対象となり¹²⁾、政府も「国策産業」として積極的に育成指導にあたったのである¹³⁾。このため、上述の技術的構造と関連して、カーバイド工業系および電解ソーダ工業系双方から多数の化学会社が一斉に企業化に乗り出したのもいわば当然の成り行きであった。両系の企業のそれぞれにおける企業化の利点は、1) カーバイド工業系にあって

- 11) たとえば、1953年完成の積水化学の東京工場の場合、成型品月産250トン設備として設置されたのは、自動射出成型機：3オンス機3台×@1,500千円=4,500千円、6オンス機2台×@2,250千円=4,500千円、8オンス機2台×@7,298千円=14,596千円、12オンス機1台×@8,400千円=8,400千円（輸入機・ワトソン社製）、16オンス機1台×11,887千円=11,887千円（同）、合計9台43,483千円（@1台平均4,831千円）と能力に変化を持たせた配置になっていた。同社『有価証券報告書』。
- 12) 外貨節約に関し、当時としては莫大な金額に及ぶ次のような試算が行われている。「塩化ビニール製品が天然資材に代替する場合には、多くの輸入資材の節約をする役目を果たしている。……このようにして輸入資材を節約して貴重な外貨が国外へ流出するのを防ぎ、自立経済達成の一翼を担っているのである。各種の代替物資によって節約できる外貨額は次のように算出されている。皮革：5,501,000\$, 亜麻仁油及コルク：946,800\$, 生ゴム：3,979,400\$, 金属類：3,068,730\$, 棉花：4,368,000\$, マニラ麻：110,720\$, リンター：319,000\$, 塩増産により1,295,610\$, 食糧増産により348,333,000\$, 合計367,922,260\$ (132,452,133,600円)」塩化ビニール協会『ビニール工業の現況（塩化ビニール白書）』（同協会、1954年）20頁。
- 13) たとえば、1949年商工省による第1次合成樹脂5ヶ年計画の発表を始めとして、54年には通産省による合成樹脂増産育成対策とプラスチック5ヶ年計画（54～58年）の発表、翌55年には通産省の「合成樹脂工業育成」対策省議決定とプラスチック5ヶ年計画（55～59年）の発表が行われるなど、政府の育成対策が相次いで発表され、またこれらの政策を強力に推進するため、塩ビを法人税法第6条に基づく重要物産に指定して法人税を3ヶ年免除（1951年5月31日公布政令第172号）し、また塩ビ樹脂製造設備の固定資産耐用年数的大幅短縮（同時公布大蔵省令第50号）を行う等、税法上でも積極的な優遇措置がとられた。その他、輸入機械の関税免除なども実施された。

ては、①自家発電における季節電力や夜間電力といった余剰電力をカーバイドの形でプール可能、②操業の断続が容易、③外販不可能の規格外品の自家消費によるコストダウン効果が大い、等であり、2) 電解ソーダ工業系にあっては、①電解槽から発生する塩素生ガスがそのまま利用可能で液化工程を省略できる、②他の塩素化合物から副生する塩素ガスの有効利用が可能である、等であった¹⁴⁾。いずれの場合も、余剰或いは副産資源をいかに生産物に転換させるかが主眼となっており、化学工業各社はそれぞれの原料事情と生産技術・設備・販路等を考慮してそれぞれ企業化に踏み切ったのである。

III 塩化ビニール産業急成長の及ぼした影響

「カーバイド・アセチレン法」による塩ビ生産が、上述のような化学工業各社の「群小乱立」ともいえる激しい競争の下で急成長したのに伴い、当然のことながら塩ビ関連の諸産業も大きな影響を受けることとなった。ここでは、まず基礎原料としての「カーバイド工業」と「電解ソーダ（塩素）工業」とについて、続いて塩ビ産業そのものの変化を「塩ビ樹脂製造工業」と「塩ビ樹脂加工工業」についてみよう。

1. 基礎原料工業の構造変化

(1) カーバイド工業

塩ビ樹脂の急テンポの生産増加に伴い、カーバイドの生産も急増しその消費内訳も大きく変化した。戦後主力を占めた石灰窒素用に代わって有機合成用が著しく増加した。石灰窒素用は1950年に全体の67%を占めていたものが57年には37%にまで落ちこみ、代わって有機合成用が1950年に僅か10%、5万1千tであったものが57年には実に43%、37万1千tと著増している¹⁵⁾。消費面でのこの様な急激な変化に対してカーバイドの生産面での変化を見たものが第7表

14) 日本曹達（株）渡辺篤氏（同社OB元研究第2課長）よりの聞き取りによる。

15) 前掲『日本の化学工業三十年の歩み』83頁。

第7表 カーバイドの系統別生産量推移

		1950年			1958年		
		数 量	構成比	1工場 当り	数 量	構成比	1工場 当り
肥料 および 合成系	社・工場数	12社 18工場			11社 15工場		
	数 炉(基)	75		4.2	71		4.7
	炉能力(KW)	405,500		(5,407)	648,840		(9,139)
	生産能力(トン)	934,600	78.0	51,922	1,584,450	85.7	105,630
	実生産量(トン)	417,068			782,645		
	操業度(%)	44.6			49.4		
市 販 系	社・工場数	27社 29工場			6社 6工場		
	数 炉	55		1.9	14		2.3
	炉能力	115,000		(2,090)	109,790		(7,842)
	生産能力	264,200	22.0	9,110	263,660	14.3	43,943
	実生産量	66,399			99,190		
	操業度	25.1			37.6		
合 計	社・工場数	39社 47工場			17社 21工場		
	数 炉	130		2.8	85		4.0
	炉能力	520,500		(4,000)	756,810		(8,904)
	生産能力	1,199,200	100	25,515	1,848,110	100	88,005
	実生産量	483,407			881,835		
	操業度	40.2			47.7		

日本期信用銀行調査部『カーバイド工業』（同部、1960年）137頁および146頁より作成。

で、カーバイド・メーカーの系統別、企業・工場別の生産能力の推移を示している。これを見ればわかるように、1) 市販系に対し、肥料・合成系の構成比が高まったこと、2) とくに市販系メーカーの1工場当たりの生産能力が極端に小さく且つ操業度も低く経営が不安定であったことが窺われ、その結果1950年に27社29工場あったものが、58年には6社6工場、と企業数・工場数ともに激減したこと、また、3) 電気炉1炉当たりの規模が大型化していることがわかる。それは大型電気炉の採用が相次いだ結果で、1958年度で見た場合¹⁶⁾、次のようになる。

16) 前掲『カーバイド工業』146頁。

電炉能力	電炉基数		電炉容量	
	基数	全体に対する比率	容量	全体に対する比率
10,000KW 以上	24基	26%	39万KW	52%
20,000KW 以上	9	10	21	28

すなわち、10,000 KW 以上の電炉で見ると、全体の3割弱の電炉で生産能力の5割以上を占め、また20,000 KW 以上の電炉の場合には、全体の1割の電炉で生産能力の3割近くにあたり、カーバイド生産が大型電気炉に集中する結果となっている。これら大型電気炉は、いずれもその構造が密閉式の回転炉で、従来の開放式固定炉床のものより、熱効率および運転効率が格段に優れ、コストダウン効果が大きく、塩ビの競争に大きく貢献することとなった¹⁷⁾。しかもこのような大型電気炉は1952年頃から大手総合化学会社集中的に設置されており、市販系の中小カーバイドメーカーの撤退が相つぐ中で、カーバイド生産は、大手メーカーの大型電気炉による生産へと集中して行ったのである。

(2) 電解ソーダ工業

「アセチレン」源としてのカーバイド工業と同様に、「塩化水素」源としての電解ソーダ工業も大きく変化を遂げた。製造工程でも触れた様に、塩素は原料塩の電気分解による苛性ソーダ生産の際に同時に併産される¹⁸⁾。電解ソーダ工業は、化繊工業や紙・パルプ工業に必要な苛性ソーダの生産のため、それら産業とともに発展して来たが、同時に併産される副生塩素の有効利用は従来からも大きな問題となっていた。副生塩素の需要先は戦前は主として漂白粉であり、戦時中はほとんど軍需用（火薬・不凍剤・高オクタン価ガソリン製造触媒用等）であった¹⁹⁾が、戦後になり化学繊維や紙・パルプ産業の発展に伴う苛性ソーダ需要の急増とともに副生塩素の消化がふたたび大きくクローズアップさ

17) 同上156～8頁。

18) 電解法では苛性ソーダ1トンを生産した場合、塩素0.89トンを副生すると言われている。飯島孝『日本の化学技術』（工業調査会、1981年）138頁。

19) 下谷政弘『日本化学工業史論』（御茶の水書房、1982年）131頁。

れてきたのである。DDTをはじめBHCや化学調味料等、医薬・農薬・食品工業向け等に積極的利用が図られたが、それでもなお過剰となる副生塩素の有効利用方法として塩ビが登場、これが電解ソーダ工業系化学会社からの塩ビへの参入を促したのである。

この塩ビの急成長に伴い、今度は塩ビ用塩素ガスの需要が急増し始めた。すなわち、総需要は1951年の13万6千tから60年の60万tへと推移したが、そのうち塩ビ用塩素ガスは6千tから16万8千tへと急増し、比率も4%から28%を占めるに至った²⁰⁾。しかも塩ビ用塩素の需要増加の大部分が自家消費、すなわち塩ビメーカー（特にカーバイド系）による電解ソーダ設備の増加により占められていたことが特徴的である。

よく知られているように、戦後数年間は、工業塩の輸入割当制限や電力の消費規制のため、電解ソーダ設備の増設は制約されていた。しかし、1952年ソーダ製品の統制撤廃、56年の原料塩の自己輸入制度再開、さらに電源開発の進展に伴う電力需給の緩和もあずかって、電解ソーダ設備の増設は急激に進んだのである。増設に際しては、苛性ソーダの品質問題とも関連して、従来の隔膜法に代わり水銀法が主流となった²¹⁾。隔膜法の生産は1951年当時14万4千t（全体の57%）であったものが60年には20万2千t（27%）と比率を急落させたのに対し、水銀法での生産は51年11万t（全体の43%）から60年の55万8千t（73%）へと急増したのである²²⁾。また、この時期の電解ソーダ増設の動きの中では、大手カーバイドメーカー（電気化学、信越化学、日本カーバイド、鉄興社等）による電解ソーダ設備新設という事態を見逃すことは出来ない²³⁾。そ

20) 日本ソーダ工業会『日本ソーダ工業百年史』（同工業会、1982年）316～23頁。

21) 「水銀法と隔膜法とは、電解による反応生成物の分離方式に相違があり、……苛性ソーダの純度を高める必要のために水銀法が開発され、……高純度の苛性ソーダの製造に成功」したことから、水銀法の普及が始まったとされている。慈道祐治「ソーダ工業と食塩電解—その構造的・歴史的把握をめぐって—」『立命館大学人文科学研究紀要』No. 41, 1986年, 191頁。

22) 各社の電解ソーダの増設明細に関しては、化学工業日報社『化学工業年鑑』の各年度版に詳しい。

23) 例えば日本カーバイドの場合、塩ビの増産に合わせて下記の通り電解ソーダ設備を建設している。

のいずれもが塩ビの増産を軸にして「総合電気化学工業」化を目指したもので、このことが今述べた塩ビ用自家消費塩素ガスの急増をもたらししたのであった。

このように塩ビの急成長は電解ソーダ工業の構造転換をもたらししたが、やがて合成繊維の台頭に伴う化学繊維の成長鈍化もあって、60年前後から苛性ソーダの過剰傾向が問題となり始めた。従来のいわば「主苛性ソーダ従塩素」から次第に「主塩素従苛性ソーダ」体系へと大きく変化し始めたのである。その影響は、アンモニア法苛性ソーダの水銀法への転換促進²⁴⁾、さらにそこから、アンモニア法苛性ソーダメーカーの塩ビモノマーメーカーへの転進へとつながって行ったのである。

2. 塩ビ産業の構造変化

基礎原料工業の構造化とともに、塩化ビニール産業そのものの構造変化もまた非常に大きいものであった。その変化を塩ビ樹脂製造工業と塩ビ樹脂加工工業の順に見てみよう。

(1) 塩ビ樹脂製造工業

戦後の化学工業各社による塩ビの企業化ラッシュとそれに続く激しい競争の

	塩 ビ	電解ソーダ	備 考
1950年	25トン/月	125トン/月(隔膜法)	
52			カーバイド電炉20,000 KW 新設
54		164 (隔膜法)	
55	50		
	150(これ以降懸濁重合)		
56	600	366(これ以降水銀法)	
57	1100	709	
59	500	899	
60	1100		

日本カーバイド工業(株)社史編集室編『日本カーバイド30年史』(1967年)「付属年表」より作成。

- 24) アンモニア法苛性ソーダの設備的「欠陥として原料塩の利用効率の悪いことが指摘されていた。ナトリウム分についてはほぼ72%利用されるが、塩素分については100%利用されずに廃棄されていた」。東洋曹達工業(株)『社史四十年東洋曹達』(1978年)108頁。

中で、もっとも大きい変化を遂げたのは、塩ビ樹脂メーカーそのものであった。その変化の主なものは、技術革新に伴う製法転換の進展とそれらを軸にした経営内容の変化であった。

1) カーバイド・アセチレン方式による塩ビの企業化にあたり、各社の製造技術水準は、モノマー合成工程については平準化されていたが、ポリマー重合工程についてはかなりの差があり、塩ビ樹脂製造における技術革新は、まずポリマー重合工程における製法転換から始まった²⁵⁾。すなわち、「乳化重合から懸濁重合への転換」がそれである²⁶⁾。この転換が塩ビ企業化当初における各社の技術優劣ひいては企業間格差を決定づける要因ともなったのである²⁷⁾。塩ビ企業化当初、重合工程の主流は「乳化重合方式」であったが、これは戦前カーバイドメーカーが行った合成ゴムの研究開発・試験生産の過程での乳化剤の技術を、戦後塩ビの重合工程に援用し主流となっていたものであった。しかし、乳化重合製品は、海外で主流となっていた懸濁重合製品と比較して、生産技術および製品品質の点で満足のいくものでなく、これが外国製樹脂の輸入さらには海外技術導入という展開をもたらしていくこととなったのである。すでに述べた「日本ゼオン」はグッドリッチ・ケミカル社の、「モンサント化成」はモンサント・ケミカル社の懸濁重合技術を導入し企業化したものである。これを契機に懸濁重合による塩ビ樹脂の品質の優秀さが注目を浴び、他の各社も相次いで懸濁重合法へと転換を実施したが、国産技術による転換にはかなりの年月を必要とした。また製法転換と並行して、重合槽の性能・材質の向上や大型化

25) 前掲『塩化ビニール工業の歩み』122頁。

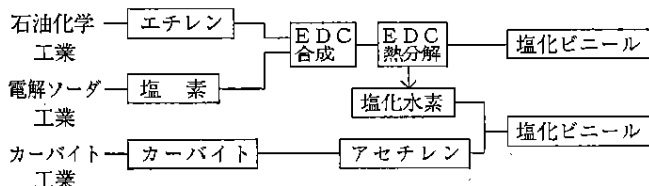
26) 乳化重合と懸濁重合とは、乳化重合が乳化剤を使用するため、重合度が低く、乳化剤や塩析物が不純物となって混入するため色調や熱安定性が悪く、コストが高いという難点があるのに対し、懸濁重合では乳化剤を使用せず、塩ビモノマーを水中の触媒の下で塩化ビニール相のみで重合し、残存モノマーを回収して除き多孔質・微粒子のポリマーを得るため、不純物が無く可塑剤や安定剤の混練に最適でしかもコストが安くて済むという利点があった。前掲『塩化ビニール工業の歩み』122～27頁より要約。

27) 「特に透明度、フィッシュ・アイの点において、国産技術による樹脂は到底太刀打ち出来ず、価格も10円/kg程度の格差を生ずるようになり」、「国産技術による他のメーカーは、日本ゼオンの103EPを目標に、品質向上のための技術的研究に懸命の力をいれた」。前掲、『塩化ビニール工業の歩み』103頁。

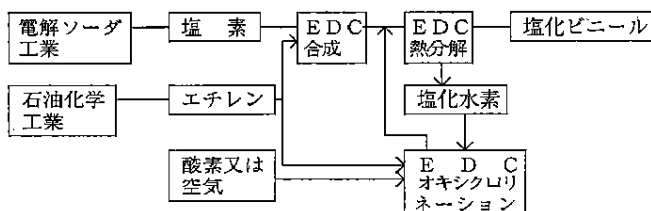
も進み²⁸⁾、化学機器メーカーをも巻きこみ、塩ビの品質・価格競争を一層激しいものとした。

このようなポリマー段階での技術革新が進む一方で、電力単価の上昇に伴うカーバイドおよび塩素・水素の価格上昇が大きなコスト圧迫要因となり、「カーバイド・アセチレン法」による塩ビ樹脂生産の魅力が次第に薄れ始めて来た。時を同じくして、1955年頃から石油化学工業が発達し始め、大量生産による低価格エチレンの有効利用の問題が台頭し、これらの両面から塩ビは原料転換を迫られる結果となった。アメリカではすでに早くエチレンを原料とする塩ビ生産体制が確立されていたが、日本でもようやくエチレンを基礎原料とする塩ビモノマー合成法への転換が始まったのである。EDC法（第2図-1）およびオキシクロリネーション法（同一2）への転換がそれである。これら両者のう

第2図-1 EDC法による塩ビ製造工程図



第2図-2 オキシクロリネーション法による塩ビ製造工程図



前掲、近藤『日本化学工業論』429頁。

28) 塩ビポリマー重合槽の材質の変化と大型化の経緯は次の通りである。すなわち壁面材質については「バフ仕上げのステンレス製」から「グラスライニング製」へ、さらに「ステンレスクラッド鋼」へと耐蝕性・耐熱性・耐圧性が飛躍的に改善された。また、生産能力を上げてコストダウンを図るため大型化も進められ、創業初期には3~7m³のものが、52年には15~20m³、60年には20~25m³へと進んだ。前掲、『日本の化学技術』294頁。

ち、EDC法はその製造工程にまだカーバイド・アセチレンを含んでいたが、オキシクロリネーション法になるとすでにカーバイド・アセチレンは完全に工程から外れ、同法への転換は塩ビのモノマー工程をカーバイド・アセチレンの炭化水素源から完全に離脱させる結果となった。このようにして塩ビのモノマー工程は次第に石油化学工業の体系の中に組み込まれていくこととなり、塩ビ樹脂生産はモノマー工程とポリマー工程とが分離され、石油化学工業の発展と共に極めて複雑な展開を見せて行くのである。

2) 次に、このような技術革新による製法転換に伴う塩ビ樹脂製造各社の経営内容の変化を見てみよう。

塩ビ樹脂企業化による各社の塩ビ依存度を、総売上高に占める塩ビ売上高の比重で見ると(第8表)、外資系塩ビ専業大手メーカーとしてスタートした日本ゼオンとモンサント化成とが、当初の塩ビ売上高100%から次第に事業多角化(日本ゼオンでは合成ゴム、モンサント化成では可塑剤等、をそれぞれ

第8表 売上高構成比率推移

(単位: %)

	1953年			1959年		
	塩ビ比率	主力製品	比率	塩ビ比率	主力製品	比率
日本ゼオン	100.0	塩ビ	100.0	66.0	塩ビ	66.0
モンサント化成	100.0	塩ビ	100.0	*	塩ビ	*
三井化学	11.7	染料	32.0	14.3	タール製品	43.5
住友化学	0.5	硫安	23.4	4.4	アルミ	11.8
(三菱化成)		(コークス	38.3)		(コークス	26.7)
鐘淵化学	10.1	油脂製品	36.1	27.4	塩ビ	27.4
日本カーバイド	5.0	石灰窒素	58.6	36.3	塩ビ	36.3
電気化学	1.9	石灰窒素	51.9	15.6	石灰窒素	18.5
新日本窒素肥料	16.5	肥料	54.4	14.6	可塑剤	25.0
信越化学	—	石灰窒素	47.9	29.0	塩ビ	29.0
鉄興社	7.1	合金鉄	37.4	13.0	合金鉄	48.7
東亜合成	0.1	硫安	33.5	3.9	ナイロン原料	41.4

各社『有価証券報告書』『社史』より計算作成。*は数値不明。

併産へ)により、塩ビの売上高比重を低下させていたことがわかる。これに対し、カーバイド系各社では逆に塩ビ売上高の比重が、当初微々たるものから大幅に上がったところが多く、従来の主力商品種(石灰窒素等)の比重低下を示している。これは先述のようにカーバイド系各社が総合化学工業を目指して塩ビの企業化とその拡大強化に注力してきたことを示しているが、見方を変えれば、これら各社にあっては、塩ビはあくまでも余剰資源の有効利用による「従たる生産物」として取り扱われてきたとも考えることができよう。

これを、塩ビ各社の利益率(税引前当期利益の対総売上高比率)と従業員1人当たり年間売上高とで比較して見たものが第9表である。まず利益率を見てみると、日本ゼオンとモンサント化成両社の創業数年間の利益率が他社と比べて抜群に高いことが注目される。この両社は外国技術による最新の懸濁重合法を取り入れて製品品質上優位に立ち、それが売上高に反映し²⁹⁾、また一方大量

第9表 利益(税引前当期利益)率および従業員一人当売上高
(単位: %, 万円/年)

	1953年		1956年		1959年	
	利益率	売上高	利益率	売上高	利益率	売上高
日 本 ゼ オ ン	12.6	864	16.0	766	6.4	976
モンサント化成	12.7	261	10.1	503	5.1	561
三 井 化 学	4.9	133	6.3	211	8.1	328
住 友 化 学	3.9	173	4.1	224	3.9	338
(三 菱 化 成)	(3.6)	196	(6.3)	290	(4.9)	479
鐘 淵 化 学	7.1	308	13.5	373	6.7	526
日本カーバイド	—	114	6.3	227	5.8	275
電 気 化 学	8.1	107	8.4	185	5.8	230
新日本窒素肥料	7.5	85	6.7	231	9.2	414

各社『有価証券報告書』・『社史』より計算作成。

税引前当期利益率=税引前当期利益÷売上高×100

29) 「当社製品が市場に急進出を始めた同年(1952年)……他社より40円～50円(1kg 当たり)ほど高い価格水準を維持していた」。日本ゼオン(株)『日本ゼオン二十年史』(1972年)105頁。
また、積水化学の1955年10月—56年3月期『有価証券報告書』によれば、原料購入単価とし、

生産によるコストメリットもあって、他社を圧するような10~16%という高い利益率を確保し得たのである³⁰⁾。これに対しカーバイド系各社は、塩ビ以外の既存製品の収益の悪さも手伝って、利益率は軒並み10%を割っており、また旧財閥系の3社の低いことも注目される。さらに従業員1人当り売上高についても、日本ゼオンとモンサント化成の外資系2社は、他のカーバイド系各社のそれを遙かに上回っており、特に日本ゼオンでは1人当たり年間売上高が、1953年以降毎年800万円前後とカーバイド系各社の数倍にも及んでおり、外資系塩ビ樹脂専業企業の合理的経営の成果を読み取ることができる。

このように、塩ビ樹脂製造各社は激しい競争の下で技術革新による製法転換を行いながら経営基盤を固めて行ったが、カーバイド系各社が従来からの既存主力製品を中心とする生産構造から脱し切れずに大きな成長が望めなかったのに対し、外資系2社のごとく、最先端の技術でしかも専業体制を採ったところは、抜群の利潤を確保して新しい展開へと進んだ点が特に注目される。

3) 上述のとおり、外資系の2社は、塩ビの創業当初から技術的にも経営的にも圧倒的優位に立ったのであるが、それにも拘らずこの両社のその後の展開をみると、必ずしも塩ビ事業に注力して塩ビ業界での独占的地歩を固めるという方向には進まなかった。これは、1) 両社の提携先であるグッドリッチ・ケミカル社およびモンサント・ケミカル社の側に、対日進出にあたり、塩ビ事業のみならず両社のそれぞれの事業基盤に関連した多角的総合的な展開の計画が

ㄨて、「ニポリット（新日本窒素の塩ビ樹脂の商標）@1kg 150円、日本ゼオン@1kg 180」とあり、当時の塩ビ樹脂の市中価格が @1kg あたり155円見当であったのと比べても非常に大きな価格差があったことを示している。

30) 外資系両社については、従業員の少なさもさることながら、建設費が低廉で従って減価償却費負担が少なく収益への寄与の大きかったことも注目される。たとえば1951年に建設された日本ゼオンの塩ビ月産250トン設備の場合、建設費総額は675百万円（グ社向け技術指導料175百万円を含む）で、塩ビ月産1トン当たり建設費は270万円、同じく1951年建設のモンサント化成の月産100トン設備では、建設費総額430百万円、塩ビ月産1トン当たり430万円であったのに対し、1952年建設の三井化学の場合、月産150トン設備の建設費総額758百万円（土地代210百万円を含む）で、塩ビ月産1トン当たり建設費は505万円であった。資料出所：日本ゼオンについては日本経金融（株）『日本経金融三十年史』316頁、三菱化成については日本興業銀行調査部『産業金融時報』52号（1952年6月号）24頁、三井化学については同社『有価証券報告書』より作成。

あったと考えられること⁸¹⁾、2) そのためもあってか、両提携先には塩ビ事業のこれ以上の展開に対する極めて慎重な姿勢があったこと⁸²⁾、さらに、3) 国産塩ビ各社は、主力製品に加えて塩ビの激しい競争⁸³⁾に直面し、塩ビ事業に標準を定めて積極的に塩ビの展開を図るだけの経営内容でなかったこと、などによるものであった。結局、塩ビ業界は12社「乱立」状態のまま成長を続けることとなったのである。

(2) 塩ビ樹脂加工工業

塩ビ樹脂加工工業では事態はどのように展開したのであろうか。まず始めに塩ビ加工製品の生産量の推移とその内訳を見ると(第10表)、1950年代前半は、フィルム、レザー、シート類を中心とする軟質塩ビ製品が主力を占めていたが、56年頃から次第にパイプ、継手、波板等の硬質塩ビ製品が市場に浸透し、60年までには軟質製品と市場を二分するまでに至っている。そしてこれら軟質・硬質製品いずれの場合にも、その主要製品については大手樹脂メーカー主導で技

31) 日本ゼオンでは、「塩ビとその用途に類似性のある」合成ゴムに進出するのは「高分子工業という観点からみると、極めて自然な展開」であるとして、57年「世界の合成ゴム技術をリードする立場にあるグッドリッチ・ケミカル社の合成ゴム技術の導入を申請し合成ゴム事業に乗り出した」。前掲『日本ゼオン二十年史』152～7頁。また、モンサント化成の場合、米国モンサント社は対日塩ビ進出の際、「事前調査の過程で三菱化成と新日本窒素肥料を有力候補として選定し、塩化ビニール技術では新日本窒素肥料を高く評価」しながらも、「総合的に判断した結果、最終的に三菱化成をパートナーとして選択」した。「一般的に、欧米の化学企業が対日進出を積極的に検討し始めるのは51年9月のサンフランシスコ講和条約締結以降」であるが、モンサントは「同条約締結に先駆けて対日進出を決定」した。「これは日本進出への強い意欲を現わすものであった」。前掲『三菱モンサント化成三十年史』49頁。

32) 日本ゼオンでは、1953年の500トン/月への増設の際、「グッドリッチ・ケミカル社はなかなか計画に同意せず」いろいろと細かい理由をあげて反対し、増設に時間がかかった。前掲『日本ゼオン二十年史』112～4頁。また、モンサント化成でも52年3月に100トン/月から180トン/月への増設が提案されたが、「モンサント側の提案により、……即時決定には至らなかった。……計画実施の時期および資金の調達方法をめぐって、両社の見解は根本的に異なったため……難航……計画を次年度へ見送り……紆余曲折を経て……53年11月に増設が完成した」。計画提案から実に20ヶ月を経過していた。三菱モンサント化成(株)『三菱モンサント化成30年史』(1982年)64～5頁。

33) 「振り返ってみると、塩ビ業界は安定しかかるとニューカマーが登場し、当座ゴタゴタするということが、次々と起こり、まるでそれが塩ビ業界の体質的なものであるかのような認識を、一般に持たれることとなりました。」前掲『塩化ビニール工業30年の歩み』元テッソ常務取締役野村義雄「幕あけのころから販売に携わって」250頁。

第10表 塩ビ製品生産量(樹脂量換算)推移 (単位:トン/年, %)

	軟質製品		硬質製品		その他		合計	
	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率	生産量	比率
1953	13,693	96	540	4	—	—	14,232	100
56	30,830	59	21,089	41	262	—	52,181	100
59	74,927	53	64,727	45	2,783	2	142,437	100

前掲『化学工業統計年報』より作成。

術開発・生産・販売が推進されたことが特筆される。このことが塩ビ産業の発展に大きく寄与するとともに、後続の石油化学工業系合成樹脂の展開を約束することになったのである。ここでは、軟質塩ビフィルムと硬質塩ビパイプを代表例としてその状況を見ることとする。

1) 軟質塩ビフィルムのメーカー別生産量の推移(第11表)をみると、それに先鞭をつけたのはモンサント化成で、同社は塩ビ樹脂の企業化に先立って塩ビ加工(中でも特に軟質塩ビフィルム加工)工場を自社内に建設したという特異な参入経緯を持っている³⁴⁾。すぐ後に続いた三井化学も同様に自社内に塩ビ

第11表 軟質塩ビフィルム生産量推移

(単位:千平方ヤード/年, %)

	1952		1954		1956	
	生産量	シェア	生産量	シェア	生産量	シェア
モンサント化成	18,098	73	14,949	20	19,919	18
三井化学	7,356	27	12,475	16	29,970	28
2社合計	25,454	100	27,424	36	49,889	46
その他12社	—	—	48,864	64	58,310	54
合計	25,454	100	76,288	100	108,199	100

モンサント化成は『モンサント化成30年史』、三井化学は『有価証券報告書』。

合計は『ゴム・塩化ビニール統計年報』より作成。

34) 三菱化成は、四日市における塩ビ樹脂の企業化に先立ち、「ポリマー〔樹脂〕工場に比べて投資が少なく、工期も短い〔軟質塩ビフィルム〕加工工場の建設を先行、直ちに営業活動を行うことにより、塩化ビニール〔樹脂〕工場建設資金の一部を賄う方針を立て、名古屋加工部〔工場〕へ

フィルムの加工部門を持ち、この2社で、その後の塩ビフィルム市場の約40%強を占めて業界をリードし、他の12社がこれに追随する形で成長を続けた。最先発であったモンサント化成は、栽培農業用塩ビフィルムの開発・生産・販売に注力し、「農ビ」（農業用塩ビフィルム）の略称を一般化させる程の普及を示した。またこの拡販の過程では、市場の要請に応える形で大型設備による広幅物の生産体制を確立³⁵⁾し、市場での圧倒的優位を確保した。こうした一連の動きは、その後のポリエチレンフィルムの需要につながり、ポリエチレン樹脂の用途分野を確立する契機ともなった。

2) こうして軟質塩ビ分野で一部大手樹脂メーカーにより塩ビフィルムのシェアが押さえられたこともあって、他の樹脂メーカーの開発努力は、可塑剤を使用しない硬質塩ビの分野での新しい需要獲得に向けられることとなった。その典型が硬質塩ビパイプである。まず積水化学が積極的に生産体制を確立して先行したが、ほぼ同時に铸铁管メーカーである久保田鉄工が鐘淵化学の技術指導により新規参入、長浜樹脂（三菱化成系）さらに横浜ゴムと相次ぎ、この4社で市場の80%近いシェアを占め4社体制が確立した（第12表）。パイプの口径も次第に大口径のものへと広がり、それにつれて押出機も大型化・連続化され、折からの建設ブームも手伝って水道用や化学工業用に大量に消費され、塩ビの最有力製品として定着した。この加工技術や加工設備は、その後のポリエチレンパイプ製造にも援用されて、積水化学や長浜樹脂（後の三菱樹脂）等では併産体制が組まれ、塩ビフィルムの場合と同様、石油化学工業系合成樹脂の展開に大きな役割を果たした。

35) の建設（四日市工場内）に踏み切った」。前掲『モンサント化成三十年史』131頁。〔 〕内は引用者による。

35) たとえばフィルム製造用カレンダーロール機の大規模化の状況を見ると、1951年創業開始時には、回転軸直径24インチ、ロール幅66インチ、フィルム幅135cmの英国フェレル・パーミンガム社製からの輸入機であったものが、1958年には、回転軸直径32インチ、ロール幅92インチ、フィルム幅185cmの芝浦共同機械とアダムソン社の技術提携機となり、さらに1960年には、フィルム幅270cmという世界初のスーパー広幅製造機へと移っていった。前掲『モンサント化成30年史』123～5頁。

第12表 硬質塩ビ管生産量推移 (単位: トン/年, %)

	1955		1957		1959	
	生産量	シェア	生産量	シェア	生産量	シェア
積水化学	2,574	38	7,149	35	12,574	30
久保田鉄工	1,563	23	4,319	21	7,974	18
長浜樹脂	962	14	2,276	11	4,157	10
横浜ゴム	919	13	2,716	13	3,600	8
4社合計	6,018	88	16,460	80	28,305	66
4社以外	842	12	3,848	20	14,718	34
合計	6,860	100	20,308	100	43,023	100

久保田鉄工株式会社『久保田鉄工80年史』(1971年)365頁より作成。

第13表 塩化ビニール製品従業員規模別生産量推移
(樹脂量換算, 単位: トン/月, %)

		中 小 企 業 比 1~300人		大 企 業 比 301人以上		合 計 生 産 量 比		
合 計		1954 58	8,154 38,455	45 42	9,837 52,244	55 58	17,911 90,699	100 100
軟 質 品	フ ィ ル ム	54 58	2,121 5,309	28 30	5,510 12,407	72 70	7,631 17,716	100 100
	シ ー ト	54 58	2,502 6,732	71 59	1,045 4,688	29 41	3,545 11,420	100 100
	レ ザ ー	54 58	2,285 11,261	67 81	1,146 2,678	33 19	3,432 13,879	100 100
硬 質 品 (パイプ等)		54 58	396 7,944	22 30	1,389 18,838	78 70	1,784 26,782	100 100

前掲『化学工業統計年報』より作成。

3) 第13表は、塩ビ加工におけるこのような大手加工メーカー(その大部分は塩ビ樹脂メーカー本体乃至その系列)の比重の高さを特徴的に示している。従業員301人以上の大企業の占める比率が、軟質塩ビフィルム、硬質押出品(硬質塩ビパイプが主)のいずれにおいても70%以上と驚くべき高さを示している。このことは戦後一時期隆盛を極めた軟質塩ビシートやレザーにおいて従

業員 300 人以下の中小企業の比率が高かったのと対照的である。この現象はまた他の合成樹脂加工の場合と比較しても大きな特色である。すなわち、各種プラスチック成形品の生産量（樹脂量換算）の内、中小企業（資本金 5 千万円以下）の占める比重が、ポリエチレン 47%，ポリステレン 53%，ポリプロピレン 45%であるのに対し、塩ビでは 16%と際立って低く、塩ビ加工がいかに大企業に依存していたかを見て取ることができる⁸⁸⁾。

4) 以上、軟質及び硬質塩ビの代表的な製品を中心に塩ビ加工分野の発展経過を見てきた。特徴的なことは、塩ビ加工の場合、大手樹脂メーカーが直接自社内または系列会社に加工部門を保有するという構造的な特質を持っていたことである。たとえば、日本ゼオンにおける親会社横浜ゴム（硬質パイプ）と古河電工（塩ビ電線）、モンサント化成における自社工場（軟質フィルム）および系列の長浜樹脂（硬質パイプ）、鐘淵化学における自社工場（塩ビ電線）と技術供与先の久保田鉄工（硬質パイプ）、新日本窒素肥料における系列の積水化学（塩ビパイプ）など、塩ビ樹脂の大量消費先を確保した企業で塩ビ事業の急成長が見られた。このように、大手樹脂メーカーの加工分野への直接・間接の参入が、加工分野での大規模投資を可能にし、結果的に塩ビ樹脂の大量消費を可能にし、さらにはそれが塩ビ樹脂の大量生産を強力に支えたのである。

5) こうして蓄積された樹脂加工技術は、その後の石油化学工業系樹脂の加工段階で広く活かされることとなった。たとえば、モンサント化成の場合、1947年長浜樹脂における塩ビレザールの生産開始により軟質塩ビ分野に本格的に参入したが、52年硬質塩ビに特化（パイプおよび波板）、55年には硬質塩ビパイプ・波板の新工場建設と同時にポリエチレン加工工場も新設して、併産体制に入っている。積水化学では、52年に硬質塩ビパイプの生産を開始した京都工場を中心に硬質塩ビの事業展開を積極的に進めたが、一方、54年にポリエチレンチューブの生産を始めた尼崎工場では、同時にポリエチレンのパイプやフィルムの研究に着手してポリエチレン樹脂加工の基礎を固め、その後の同社にお

36) 通商産業大臣官房調査統計部編『プラスチック製品統計年報』1965年版、106頁。

けるポリエチレン事業展開の原動力となったのである。

IV お わ り に

これまで見てきたように、塩ビは戦後日本の有機合成化学工業の中でも特に1950年代に急激に成長を遂げた合成樹脂として注目される。その企業化ラッシュから急成長過程、企業化のための基礎構造、さらに急成長の及ぼした影響等について具体的に見てきたが、これを要約すると、次の様にまとめることができる。

- 1 戦後の復興過程の中で化学工業各社はそれぞれの原料特性を活かして塩ビを企業化したが、結局どの企業も主導権を握って巨大化することができなかった。外資導入による専業大手メーカーでさえも、高品質・低価格という強力な武器を持ちながらも市場を完全に支配できず、最終的には合成ゴムをはじめ他の化学製品分野への多角的展開を図らざるを得なかった。このことは、特に余剰資源としての副産物利用の利点を活かしたカーバイド系並びに電解ソーダ系各社が、塩ビメーカーとして絶えず競争を激化させる要因となって立ち現れたことにもよる。しかし、これら各社も逆にそのことが桎梏となって、結果的に塩ビを大きく成長させることができず、石油化学工業系の中に組み込まれて行くこととなった。これは余剰経営資源の有効利用がある意味でマイナスの効果を産んだ典型例であると思われる。
- 2 有力な加工部門を自社内に保有した企業（モンサント化成、三井化学、鐘淵化学等）、あるいは系列内に保有した企業（日本ゼオン、新日本窒素肥料、モンサント化成、東亜合成等）は大量生産される塩ビ樹脂の確実な消化先を確保することによって着実な成長を見せた。しかし樹脂の外販（売り切り）に重点を置いた企業（住友化学、電気化学等）ではこのような塩ビ樹脂の確実かつ大量の消化先の確保とさらにその加工技術の開発に遅れをとり、塩ビの大きな成長は見られなかった⁸⁷⁾。

- 3 また加工部門では、塩ビの加工と並行して石油化学工業系合成樹脂の加工が開始された。特にポリエチレンとポリスチレンとは、1958年の本格的生産に先立ち1951年頃から数年間にわたり先行輸入が行われたが、この時期が石油化学工業系樹脂の加工段階の開発時期にあたっていた。それは、加工面での技術的類似性も手伝って主として塩ビ加工企業で行われ、その製品は時には塩ビ樹脂の代替品として市場に提供されることとなった。このように塩ビ加工は石油化学工業系樹脂の加工への橋渡しの役割を果たした。
- 4 外資系の2社（日本ゼオン、モンサント化成）の技術的に圧倒的な優位とそれに伴う好業績とは、塩ビ産業のみならず化学工業全体に強い衝撃を与えた。この2社を追うように10数社が塩ビ事業の基盤強化に注力したが、その過程での競争と協調、さらに政府の強力な支援などは、その後の外資並びに外国技術導入を基礎とする石油化学工業の展開に少なからぬ影響を及ぼした。
- 5 塩ビ産業は、戦後の一時期、短期間に大きな産業基盤を形成したにもかかわらず、その後に台頭し始めた石油化学工業の発展に伴い、塩ビ樹脂生産の面での原料転換によりモノマー工程とポリマー工程の分離を強制され、石油化学工業の一環として包摂されていった。また、塩ビと競合する石油化学系樹脂の登場によって、全体に占める塩ビの比重は低落を余儀なくされていった。そのことが、塩ビ産業のその後の展開にとって制約となったのであり、塩ビ産業の日本化学工業における歴史的限界性を示すことになったのである。

37) たとえば住友化学の場合、「塩化ビニール樹脂25トン設備が（1951年）7月に完成した。……これから数年間悪戦苦闘の連続であった」。住友化学工業（株）『住友化学工業株式会社史』（1981年）238頁。また電気化学の場合、「……まず月産30トンを目標とすることにして建設工事に着手し、1951年2月……操業を開始……、とはいっても、この工場がスタートをはじめたときは、製品の需要が振わず、価格も下がり気味の時期であったので、それから1953年10月ごろまでの約2ヶ年半は、この工場にとって苦難の時期であった。このため、月産20トンを目標に操業するはかなかった」。電気化学工業（株）『デンカの歩み50年』（同社、1965年）127頁。いずれも、ただか月産20～30トンの塩ビの販売に長期間悪戦苦闘していた。